

علوم نهم - زیست‌شناسی

۱- گزینه ۳»

«امین موسویان»

هاگ‌ها در سرخس‌ها با قرار گرفتن در جای مرطوب، رشد و سرخس جدیدی ایجاد می‌کنند. استان‌های شمالی ایران، از جاهایی است که سرخس به طور خودرو رشد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «سرخس‌ها آوند دارند.

گزینه ۲: «سرخس‌ها ساقه زیرزمینی هم دارند.

گزینه ۴: «در پشت برگ‌های سرخس، مجموعه‌ای از هاگدان‌ها وجود دارد.

(دنیای گیاهان، صفحه ۱۳۵ کتاب درسی)

۲- گزینه ۲»

«امین موسویان»

روزنه‌های برگ در سطح پایینی برگ، به مقدار زیاد مشاهده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «با توجه به شکل ۴ صفحه ۱۳۵ کتاب درسی، برخی یاخته‌های میان‌برگ، به شکل منظم در کنار هم قرار دارند.

گزینه ۳: «با توجه به متن کتاب درسی درست است.

گزینه ۴: «شیره پرورده چون نیاز یاخته‌های گیاهی را تأمین می‌کند، دارای مقدار زیادی کربوهیدرات است.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۵ کتاب درسی)

۳- گزینه ۳»

«امین موسویان»

تنها مورد (ج) به نادرستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

مورد الف) بازدانگان، گیاهانی آونددار هستند.

مورد ب) طبق متن کتاب درسی، این مورد درست است.

مورد ج) بازدانگان گل ندارند.

مورد د) کاج و سرو از مثال‌های گیاهان بازدانگان می‌باشند.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶ کتاب درسی)

۴- گزینه ۲»

«امین موسویان»

گزینه ۲: «خزه‌ها در مناطق با رطوبت کافی رشد می‌کنند.

سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی به درستی بیان شده‌اند.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹ کتاب درسی)

۵- گزینه ۱»

«امیرمهن اسری»

طبق نمودار فعالیت صفحه ۱۴۰ کتاب درسی، کاملاً مشخص است که گزینه ۱ «به درستی بیان شده است.

(دنیای گیاهان، صفحه ۱۴۰ کتاب درسی)

۶- گزینه ۲»

«امیرمهن اسری»

رگبرگ، دسته‌ای از آوندهای چوبی و آبکشی است.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵ کتاب درسی)

۷- گزینه ۳»

«فاطمه نوبخت»

الف) شیره خام

ب) خیر، گیاه همه آبی را که جذب کرده است، مصرف نمی‌کند بلکه بخش زیادی از آن به صورت بخار از روزنه‌های برگ خارج می‌شود.

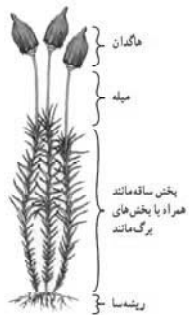
پ) صورتی

ت) خارج شدن بخار آب از برگ، نیروی مکشی در گیاه ایجاد می‌کند. این نیرو بر حرکت رو به بالای آب در گیاه نقش دارد.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۵ کتاب درسی)

۸- گزینه ۴»

«فاطمه نوبخت»



(دنیای گیاهان، صفحه ۱۳۸ کتاب درسی)

۹- گزینه ۱»

«فاطمه نوبخت»

از نوعی باقلا، ماده‌ای به دست می‌آورند که با استفاده از آن، گروه خونی را شناسایی می‌کنند.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۹ کتاب درسی)

۱۰- گزینه ۳»

«امیرمهن اسری»

گیاه با استفاده از کربوهیدراتی که می‌سازد و مواد مغذی‌ای که از خاک می‌گیرد، مواد مورد نیاز خود مانند پروتئین‌ها را می‌سازد. (درست)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «تار کشنده یاخته‌ای (نه یاخته‌ها) است که بر روی ریشه قرار گرفته و آب و مواد معدنی را جذب می‌کند. (نادرست)

گزینه ۲: «آب و مواد معدنی بعد از ورود به تار کشنده ابتدا در عرض ریشه حرکت کرده و سپس وارد آوند چوبی می‌شوند. (نادرست)

گزینه ۴: «دقت کنید که با توجه به شکل صفحه ۱۳۵ کتاب درسی، آوند آبکشی در برگ نزدیک به سطح زیرین است نه بالایی. (نادرست)

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۵ کتاب درسی)

علوم نهم - فیزیک و زمین

۱۱- گزینه ۴»

«مبین دهقان»

گزینه ۱: «سرعت ثابت یعنی جهت حرکت باید ثابت باشد، پس جهت حرکت سرعت ثابت حتماً بر خط راست است.

گزینه ۲: «اجسامی مانند ماهواره حرکت شتاب ثابت دارند و مسیر حرکتشان منحنی است.

گزینه ۳: «جهت شتاب و جهت نیروی خالص یکسان است نه جهت نیرو و سرعت!

(نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۸ کتاب درسی)



۱۲- گزینه «۴»

«مبین هقان»

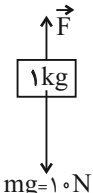
طبق قانون عمل و عکس العمل، نیروی پیشران از طرف آب به موتور قایق وارد می شود و عکس العمل آن از طرف موتور به آب وارد می شود. (نیرو، صفحه های ۵۳، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۱»

«مبین هقان»

مطابق شکل نیروهای وارد بر جسم را رسم می کنیم و طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$a = \frac{F_{\text{خالص}}}{m} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = \frac{10 - 4}{1} = 6 \frac{m}{s^2} \\ a_2 = \frac{10 - 6}{1} = 4 \frac{m}{s^2} \end{cases}$$

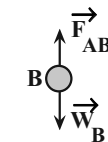


(نیرو، صفحه های ۵۲ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۲»

«امیر حسین برادران»

نیرویی که از طرف طرف به گوی A وارد می شود، به سمت بالا است. بنابراین عکس العمل آن، نیرویی است که از طرف گوی A به طرف و به طرف پایین وارد می شود.



از طرفی به گوی A، ۳ نیرو وارد می شود: (۱) نیروی الکتریکی ای که از طرف گوی B به سمت پایین به آن وارد می شود. (\vec{F}_{BA})

(۲) نیروی عمودی سطح که از طرف طرف به سمت بالا وارد می شود. (\vec{F}_N)

(۳) نیروی وزن که به سمت پایین وارد می شود. (W_A)

با توجه به این که گوی های A و B در حال تعادل هستند، می توان نوشت:

$$\begin{cases} F_{AB} = W_B \\ F_N = W_A + F_{BA} \end{cases} \Rightarrow F_N = W_B + W_A$$

بنابراین نیروی عکس العمل سطح (F_N) از وزن گوی B (W_B) بیشتر است. (نیرو، صفحه های ۵۲ تا ۶۰ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۴»

«عباس اصغری»

(آ) نادرست - در حرکت زیردریایی نیروی پیشران از جانب آب به زیردریایی وارد می شود.

(ب) نادرست - اگر بتوانیم به خودرو نیرویی وارد کنیم، روی سطح بدون اصطکاک سر می خورد و به حرکت در می آید همچنین باید گفته شود شتاب بی نهایت ناشی از نیروی بی نهایت است که عملاً وجود ندارد.

(پ) نادرست - وزن هر جسمی همواره به خود آن جسم وارد می شود.

(ت) نادرست - چون نیروهای کشش و واکنش به دو جسم متفاوت وارد می شوند، بنابراین، هرگز نمی توان از آن ها برآیند گرفت.

(ث) نادرست - در توقف ناگهانی خودرو، نیروی ترمز به خودرو وارد می شود و به سرنشینان نیرویی وارد نخواهد شد. سرنشینان به سبب لختی به جلو حرکت می کنند.

(نیرو، صفحه های ۵۲ تا ۶۲ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۳»

«ملیکا لطیفی نسب»

حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش در سطح کره زمین یک خشکی واحد و بزرگی به نام پانگه آ وجود داشته است که اطراف آن را یک اقیانوس بزرگ به نام پانتالاسا فراگرفته بوده است. میلیون ها سال بعد، این خشکی بزرگ به دو خشکی کوچکتر تقسیم شد که بین آن ها را دریای تتیس پر کرده بود. نام خشکی نیمه شمالی لورازیا و نیمه جنوبی گندوانا بوده است.

(زمین سافت ورقه ای، صفحه ۶۴ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۴»

«ملیکا لطیفی نسب»

لورازیا منشأ آسیا، اروپا و آمریکای شمالی و گندوانا منشأ آفریقا، آمریکای جنوبی، هند، اقیانوسیه و قطب جنوب می باشند. پس منشأ اقیانوسیه و آسیا با هم تفاوت دارد.

(زمین سافت ورقه ای، صفحه های ۶۴ و ۶۵ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۳»

«فاطمه نوبخت»

فقط موارد «ت» و «ث» صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

«ا»: موافقان و گنر سال ها پس از فوت او اثبات کردند که قاره های کنونی در گذشته به هم متصل بوده اند.

«ب»: فقط فسیل های حاشیه قاره هایی که در گذشته به هم متصل بودند به هم شباهت دارند.

«پ»: حاشیه شرقی آمریکای جنوبی و غربی آفریقا با یکدیگر تطابق دارند. (زمین سافت ورقه ای، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۲»

«ملیکا لطیفی نسب»

ورقه های دور شونده:

۱- عربستان و آفریقا

۲- قطب جنوب و آفریقا

۳- آفریقا و آمریکای جنوبی

۴- نازکا و اقیانوس آرام

۵- هند و آفریقا

۶- اقیانوس آرام و قطب جنوب

۷- آمریکای شمالی و اوراسیا

۸- استرالیا و قطب جنوب

ورقه های نزدیک شونده:

۱- هند و اوراسیا

۲- استرالیا و اقیانوس آرام

۳- آمریکای شمالی و اقیانوس آرام

۴- نازکا و آمریکای جنوبی

(زمین سافت ورقه ای، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۱»

«ملیکا لطیفی نسب»

کمر بند لرزه خیز اطراف اقیانوس آرام یکی از مهم ترین نواحی لرزه خیز جهان است که علت آن برخورد ورقه اقیانوسی آرام با ورقه های قاره ای اطراف آن است. در اثر این برخورد ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره ای فرو رانده می شود.

(زمین سافت ورقه ای، صفحه ۷۰ کتاب درسی)



علوم نهم - شیمی

۲۱- گزینه ۲

شکل (B) مولکول تشکیل دهنده روغن زیتون را نمایش می‌دهد که جزء درشت‌مولکول‌ها هست اما بسیار نیست. (مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی)

۲۲- گزینه ۲

نفت خام در آب حل نمی‌شود. سرکه و آب پرتقال دارای ذره‌های یونی هستند و رسانایی آب را بیشتر می‌کنند. سدیم کلرید و سدیم هیدروکسید با حل شدن در آب، یون‌های مثبت و منفی را وارد آب می‌کنند و رسانایی آب بیشتر می‌شود. شکر و اتیلن گلیکول دو ترکیب مولکولی هستند که در آب حل می‌شوند ولی رسانایی الکتریکی تغییر نمی‌کند. (حل شدن این‌ها به صورت مولکولی است و نه یونی) (رفقار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۶ کتاب درسی)

۲۳- گزینه ۲

موارد دوم، سوم و چهارم صحیح‌اند. بررسی مورد اول: دسته‌ای از درشت‌مولکول‌ها، بسیار نام دارد. (مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی)

۲۴- گزینه ۴

گزینه‌های ۱ و ۳ بسیار نیستند روغن زیتون یک درشت‌مولکول است و آمونیاک یک مولکول کوچک است. گزینه ۲ نوعی بسیار مصنوعی است. (مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۲۵- گزینه ۳

کاربرد	ماده
ضد یخ در رادیاتور خودروها	A اتیلن گلیکول
ضد عفونی کردن بیمارستان‌ها و لوازم پزشکی	B اتانول
ترد کردن مربای کدو حلواپی	C آب آهک
تزریق به زمین‌های کشاورزی برای رشد بهتر گیاهان	D آمونیاک

(ترکیبی، صفحه‌های ۵ و ۱۳ کتاب درسی)

۲۶- گزینه ۳

آهک، کلسیم اکسید است که یون‌های کلسیم و اکسید با پیوند یونی به هم متصل هستند. $CaO \rightarrow Ca^{2+} + O^{2-}$ اتیلن گلیکول (ضد یخ)، آب و شکر از مولکول‌های چنداتمی تشکیل یافته‌اند. (رفقار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی)

۲۷- گزینه ۴

بررسی گزینه‌های نادرست: گزینه ۱: «کات کبود مانند پتاسیم پرمنگنات ترکیب یونی بوده و محلول آن‌ها رسانای جریان الکتریکی است. گزینه ۲: «ترکیب‌های مولکولی مانند شکر نیز می‌توانند به صورت بلور باشند. گزینه ۳: «عنصرها در طبیعت معمولاً به صورت ترکیب یافت می‌شوند. (رفقار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۴ کتاب درسی)

۲۸- گزینه ۴

«آیرین قربانی زاده» با توجه به شکل و خاموش بودن لامپ، ماده A در آب رسانایی جریان الکتریکی ندارد در حالی که یون‌های سازنده ترکیب‌های یونی مانند نمک خوراکی (سدیم کلرید)، کات کبود، پتاسیم پرمنگنات و سدیم هیدروکسید طی انحلال در آب، در سراسر محلول پخش شده و باعث رسانایی جریان الکتریکی می‌شوند. (رفقار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی)

۲۹- گزینه ۳

«نوررضا یوسفی» همه درشت‌مولکول‌ها نوعی بسیار نیستند، بسیاری نوعی درشت‌مولکول هستند. (مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی)

۳۰- گزینه ۱

«سایر شیری» موارد سوم و چهارم صحیح‌اند. بررسی موارد نادرست: مورد اول: پتاسیم پرمنگنات یک ترکیب یونی بوده و با حل شدن در آب، یون‌های سازنده آن در سراسر محلول پخش می‌شوند. مورد دوم: ذره‌های سازنده اتیلن گلیکول، مولکول‌ها هستند و حل کردن این ماده در آب رسانایی الکتریکی ایجاد نمی‌کند. (رفقار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۶ کتاب درسی)

ریاضی نهم

۳۱- گزینه ۲

«بهرام علاج» از بین گزینه‌های مطرح شده، مستطیل فقط برای مورد «پ» مثال نقض محسوب می‌شود زیرا در حالت کلی در مستطیل، قطر‌ها نیمساز زوایا نیستند. (استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی)

۳۲- گزینه ۴

«مهمد قره‌پیان» فاصله نقاط روی AP از اضلاع AC و AB برابر است، لذا نقطه P روی نیمساز زاویه A قرار دارد، پس: $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$

$$\triangle APC \cong \triangle ABC \text{ (ض ض)}$$

$$\text{ضلع مشترک } AP = AP$$

$$\text{زیرا } \begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ AC = AB \end{cases}$$

لذا اضلاع نظیر با هم برابرند، پس $PC = PB$ در نتیجه مثلث

$$\triangle PBC \text{ متساوی‌الساقین است، بنابراین } PBC = PCB$$

$$\hat{B} = \hat{C} = 30^\circ$$

$$\hat{BPC} + \hat{PBC} + \hat{PCB} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 120^\circ + \hat{PBC} + \hat{PCB} = 180^\circ$$

$$120^\circ + 2\hat{PBC} = 180^\circ$$

$$\hat{PBC} = 30^\circ$$

نکته: مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° می‌باشد. لازم است بدانیم که هر نقطه روی نیمساز زاویه از دو ضلع زاویه به یک فاصله است و برعکس. (استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸ کتاب درسی)



«رضا سیر نفی»

۳۶- گزینه ۱

$$A = \left(\frac{2}{7}\right)^{-2} \times \left(\frac{21}{4}\right)^{-2} \times (4/5)^3 \times \left(\frac{6}{81}\right)^2 \times (1/5)^0$$

$$\Rightarrow A = \left(\frac{7}{2}\right)^2 \times \left(\frac{4}{21}\right)^2 \times \left(\frac{9}{2}\right)^3 \times \left(\frac{6}{81}\right)^2 \times 1$$

$$\Rightarrow A = \left(\frac{7 \times 4}{2 \times 21}\right)^2 \times \left(\frac{9 \times 6}{2 \times 81}\right)^3$$

$$\Rightarrow A = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{4}{243}$$

در ادامه داریم:

$$\left(\frac{A}{6A-1}\right)^{-1} = 6A-1 = 6 \times \frac{4}{243} - 1 = \frac{8}{81} - 1 = -\frac{73}{81}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

«نریمان فتح‌اللعی»

۳۷- گزینه ۲

$$\frac{2^{x+1} \times 18^x}{3^x \times 12^{x-1}} = 4^y \Rightarrow \frac{2^x \times 2 \times (3 \times 6)^x}{3^x \times 12^x \times 12^{-1}} = 4^y$$

$$\Rightarrow \frac{2^x \times 2 \times 3^x \times 6^x}{3^x \times 2^x \times 6^x \times \frac{1}{12}} = 4^y \Rightarrow 2 \times 12 = 4^y \Rightarrow 24 = 4^y$$

$$24 - 2y = \frac{2^4}{2^y} = \frac{16}{4^y} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$$

آنگاه خواهیم داشت:

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

«علی سرآبارانی»

۳۸- گزینه ۴

$$\left(\frac{a^{-5}(a^{-2} + a^{-1} + 1)}{a^{-5}(1 + a^2)} + \frac{a^0(a-1)}{a^0(1 + a^2)}\right) \times (a^2 + 1)$$

$$= a^{-2} + a^{-1} + 1 + a - 1 = a + a^{-2} + a^{-1}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

«بهرام علاج»

۳۹- گزینه ۴

نکته: مقدار عبارت a^n با فرض $0 < a < 1$ و $n \in \mathbb{N}$ موقعی بزرگ‌تر می‌شود که:

(۱) عدد a به ۱ نزدیکتر شود.

(۲) توان n کوچکتر شود.

با توجه به نکته فوق داریم:

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{10} < \left(\frac{5}{7}\right)^7 < \left(\frac{6}{7}\right)^5 < \left(\frac{7}{8}\right)^3$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

«رضا سیر نفی»

۴۰- گزینه ۳

$$\begin{cases} a-1 = 2^{-k} \Rightarrow 2^k = \frac{1}{a-1} \Rightarrow \frac{1}{a-1} = 1-b \\ b-1 = -2^k \Rightarrow 2^k = 1-b \end{cases}$$

$$\Rightarrow 1 = (a-1)(1-b) \Rightarrow 1 = a - ab - 1 + b$$

$$\Rightarrow ab = a + b - 2$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

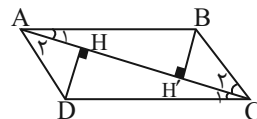
۳۳- گزینه ۳

«مهمر قرقیان»

$$\left. \begin{matrix} AD = 5 \\ AH = 4 \end{matrix} \right\} \text{در مثلث قائم‌الزاویه AHD فیثاغورث} \rightarrow AD^2 - AH^2 = DH^2$$

$$\Rightarrow 5^2 - 4^2 = DH^2 \Rightarrow DH = 3$$

با توجه به اینکه مثلث‌های ABH' و CDH به حالت وتر و یک زاویه حاده هم‌نهشت هستند.



$$\Rightarrow \begin{cases} CD = AB \\ \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \end{cases}$$

لذا اضلاع نظیر برابرند، یعنی $DH = BH' = 3$.

پس مجموع فواصل رئوس B و D از قطر بین آن‌ها، یعنی قطر

$$DH + BH' = 3 + 3 = 6$$

AC برابر است، پس:

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸ کتاب درسی)

۳۴- گزینه ۳

«بهرام علاج»

با توجه به مکمل بودن زوایای روبه‌رو در چهارضلعی گفته شده:

$$\left. \begin{matrix} \hat{B} + \hat{E}_2 = 180^\circ \\ \hat{E}_1 + \hat{E}_2 = 180^\circ \end{matrix} \right\} \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{B}$$

$$\left. \begin{matrix} \hat{C} + \hat{D}_2 = 180^\circ \\ \hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 180^\circ \end{matrix} \right\} \Rightarrow \hat{C} = \hat{D}_1$$

آنگاه در دو مثلث ABC و ADE داریم:

$$\left. \begin{matrix} A = A \\ B = E_1 \\ C = D_1 \end{matrix} \right\} \Rightarrow ABC \sim ADE \text{ بنا به حالت زیر} \Rightarrow \frac{AB}{AE} = \frac{AC}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{x+6}{2} = \frac{x+22}{6} \Rightarrow 3x+18 = x+22$$

$$\Rightarrow x = 2 \Rightarrow \frac{AB}{AE} = \frac{8}{2} = 4$$

یعنی نسبت تشابه دو مثلث ۴ و در نتیجه نسبت مساحت‌شان ۱۶ است. پس داریم:

$$S_{\triangle ABC} = 16 S_{\triangle ADE} \Rightarrow S_{BDEC} = 15 S_{ADE}$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۳۵- گزینه ۲

«ابراهیم نفی»

$$\left. \begin{matrix} \hat{A} = \hat{H} = 90^\circ \\ \hat{C} = \hat{C} = \text{مشترک} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \hat{B} = \hat{M} \Rightarrow ABC \sim HMC$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 / 8 \times 10 = 24 \Rightarrow S_{\triangle HMC}$$

$$\Rightarrow MH \times HC \times \frac{1}{2} = 24 \Rightarrow HM \times HC = 48$$

با توجه به اینکه $3MH = 4MC$ مشخص است که باید $HC = 8$

و $MH = 6$ برقرار باشد. با توجه به $BH = CH$ نتیجه می‌شود که

$$BH = 8$$

$$\rightarrow \text{نسبت تشابه: } \frac{BC}{MC} = \frac{AC}{CH} \Rightarrow \frac{16}{10} = \frac{10+x}{8}$$

$$\Rightarrow 128 = 100 + 10x$$

$$\Rightarrow 10x = 28 \Rightarrow x = 2.8 \Rightarrow AC = 12.8$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

زیست‌شناسی دهم

۴۱- گزینه ۲»

«مهم‌ترین بیگی»

منظور صورت سؤال، غشای یاخته است. در ساختار غشای یاخته‌ای بزرگ‌ترین مولکول‌ها، پروتئین‌ها و پرتعدادترین مولکول‌ها، فسفولیپیدها می‌باشند. هر مولکول فسفولیپید، دو زنجیره کربن‌دار دارد که همواره در اتصال با گلیسرول می‌باشند. همچنین توجه داشته باشید که در فسفولیپیدها، گلیسرول به گروه فسفات نیز اتصال دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برخی پروتئین‌ها، در لایه خارجی غشا به زنجیره‌ای از مولکول‌های کربوهیدرات متصل هستند.

گزینه ۲: دقت کنید برخی پروتئین‌های غشایی، منفذ ندارند.

گزینه ۴: با توجه به شکل غشای یاخته‌ای در کتاب درسی، روبه‌روی برخی از فسفولیپیدها، کلسترول و حتی پروتئین قرار گرفته است.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲)

۴۲- گزینه ۳»

«علی پوهری»

کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل‌دهنده یاخته‌اند و در جانداران ساخته می‌شوند. این مولکول‌ها، مولکول‌های زیستی نامیده می‌شوند.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ای، فسفولیپید است. قند شیر لاکتوز است که نوعی کربوهیدرات می‌باشد. انرژی تولید شده از یک گرم تری‌گلیسرید (نه فسفولیپید) حدود دو برابر انرژی تولید شده از یک گرم کربوهیدرات است.

گزینه ۲: عامل اسیدی در مولکول‌های اسید چرب، آمینواسید و نوکلئیک‌اسید قابل مشاهده است. اسیدهای چرب توسط سه نوع عنصر اکسیژن، هیدروژن و کربن تشکیل شده‌اند.

گزینه ۳: در پزشکی شخصی، روش‌های درمانی خاص هر فرد براساس مولکول‌های فرد طراحی می‌شود. پروتئین‌ها کارهای متفاوتی انجام می‌دهند، مثل انقباض ماهیچه، انتقال مواد در خون و کمک به عبور مواد از غشای یاخته و عملکرد آنزیمی. نوکلئیک‌اسیدها و پروتئین‌ها دارای نیتروژن هستند.

گزینه ۴: مرز بین درون و بیرون یاخته، غشای یاخته است. افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی برعهده آنزیم‌ها است. نمی‌توان گفت همه پروتئین‌های غشا (مولکول‌های نیتروژن)، آنزیم هستند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۶، ۸، ۱۰ و ۱۲)

۴۳- گزینه ۳»

«علی مهمربور»

بافت پیوندی سست ماده زمینه‌ای شفاف و بی‌رنگ دارد.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: بافت پیوندی سست معمولاً (نه همواره) بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.

نکته: بافت پوششی در زیریاخته‌های خود غشای پایه دارد و غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است و معمولاً بافت پیوندی سست در تماس با غشای پایه است.

گزینه ۲: در بافت پیوندی متراکم میزان رشته‌های کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر، تعداد یاخته‌های آن کمتر و ماده زمینه‌ای آن نیز اندک است.

گزینه ۳: از میان بافت پیوندی سست رگ خونی نیز می‌تواند عبور کند که درون آن خون جریان دارد. خون نوعی بافت پیوندی است.

گزینه ۴: با توجه به شکل صفحه ۱۶ کتاب درسی، این بافت دارای یاخته‌های تک‌هسته‌ای با شکل‌های متفاوت است.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۴۴- گزینه ۲»

«امین موسویان»

جانداران قادر به حفظ وضعیت درونی پیکر خود هستند. همه این جانداران، سطحی از سازمان‌یابی را دارند و منظم‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صورت سؤال شامل جاندارانی نظیر تک‌یاخته‌ای‌ها و پریاخته‌ای‌ها می‌باشد، اما گزینه ۱ فقط شامل پریاخته‌ای‌ها است.

گزینه ۲: همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.

گزینه ۴: بعضی از ویژگی‌های جانداران مانند تولیدمثل، در مراحل ابتدایی زندگی برخی جانداران وجود ندارند. مثلاً نوزاد پروانه موناک قابلیت تولیدمثل ندارد.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۳، ۱۷ و ۱۰)

۴۵- گزینه ۴»

«امین موسویان»

تنها مورد (د) صحیح است.

بررسی همه موارد:

مورد الف) در انتقال فعال و انتشار تسهیل شده، نوعی مولکول پروتئینی دچار تغییر شکل در هنگام انتقال مواد می‌شود. عبارت بخش دوم این مورد تنها در ارتباط با انتقال فعال صحیح است.

مورد ب) در روش‌های انتقال فعال، درون‌بری و برون‌رانی، انرژی زیستی مصرف می‌شود. پروتئین‌ها دارای واحدهای آمینواسیدی می‌باشند که تنها در انتقال فعال نقش مستقیم برای جابه‌جایی مواد دارند.

مورد ج) در روش‌های برون‌رانی و درون‌بری، مساحت غشای یاخته تغییر می‌کند. در برون‌رانی، ذره‌های درشت به خارج یاخته منتقل می‌شوند.

مورد د) روش‌های انتشار ساده و انتشار تسهیل شده، موجب یکسان شدن غلظت مواد در دو سوی غشا می‌شوند. این روش‌ها، نیازی به انرژی ATP ندارند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۴۶- گزینه ۳»

«امین موسویان»

هر دو نوع سوخت زیستی و فسیلی، از پیکر جانداران به وجود می‌آیند. با این تفاوت که سوخت‌های زیستی، از جانداران امروزی پدید آمده‌اند. در نتیجه هر دو منشأ زیستی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در حال حاضر بیش‌ترین نیاز جهان به انرژی را سوخت‌های فسیلی تأمین می‌کنند.

گزینه ۲: سوخت‌های فسیلی موجب آلودگی هوا و محیط زیست می‌شوند. سوخت‌های زیستی منابع انرژی پایدارتر، مؤثرتر و پاک‌تر (نه کاملاً پاک) از سوخت‌های فسیلی هستند. یعنی مقداری آلودگی دارند، اما کمتر از سوخت‌های فسیلی.

گزینه ۴: سوخت‌های فسیلی باعث گرمایش زمین می‌شوند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۵ و ۶)

۴۷- گزینه ۳»

«مهمربور»

درون‌بری و برون‌رانی به منظور انتقال مواد، به انرژی ATP نیاز دارند. انتقال فعال نیز می‌تواند با مصرف انرژی ATP صورت پذیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در انتشار ساده و انتشار تسهیل شده، مواد در جهت شیب غلظت و از محل با تراکم بالا به محل با تراکم پایین جابه‌جا می‌شوند ولی در انتقال فعال، مواد در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌گردند.

گزینه ۲: در انتقال فعال و انتشار تسهیل شده، پروتئین‌های غشایی فعالیت دارند، مولکول‌ها و ذره‌های درشت تنها توسط روش‌های درون‌بری و برون‌رانی جابه‌جا می‌شوند.

گزینه ۴: اکسیژن، مولکول درشت نیست و از طریق انتشار ساده منتقل می‌شود.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۴۸- گزینه ۲»

«کنکور سراسری ۱۴۰۱، با کمی تغییر»

در هشتمین سطح سازمان یابی حیات یعنی بومسازگان این ویژگی دیده می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: ششمین سطح مربوط به جمعیت است. در سطح اجتماع و بالاتر، جمعیت های گوناگون با یکدیگر تعامل دارند.

گزینه ۳: این مورد مربوط به دهمین سطح است.

گزینه ۴: هفتمین سطح مربوط به اجتماع است نه بوم سازگان! در بوم سازگان، تأثیر عوامل زنده و غیرزنده محیط بر یکدیگر مشاهده می شود. (دنیای زنده، صفحه های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۴۹- گزینه ۲»

«امین موسویان»

تنها مورد (ج) عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می کند. بررسی سایر موارد:

الف) مطابق شکل کتاب درسی، هسته یاخته های بافت چربی به گوشه رانده شده اند.

ب) با توجه به شکل صفحه ۱۵ کتاب درسی، در بافت پوششی مری یاخته هایی که در اولین ردیف قرار دارند، ظاهر تقریباً مکعبی دارند.

د) در هر دو بافت پوششی روده و دیواره مویز، هسته یاخته ها با غشای پایه که واجد پروتئین و گلیکوپروتئین است، اتصال دارند اما باید به این نکته دقت کنید که غشای پایه ساختاری زنده نیست و ترکیبی مولکولی دارد. (دنیای زنده، صفحه های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۵۰- گزینه ۱»

«پیام هاشم زاده»

یاخته، نخستین سطح از سطوح سازمان یابی حیات است و هسته یاخته ها غشایی دارند که عبور مواد را بین آن و محیط اطراف تنظیم می کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: بزرگ ترین سطح سازمان یابی حیات زیست کره است که شامل هسته جانداران، زیستگاه ها و زیست بوم های زمین (زنده و غیرزنده) می باشد. فقط اجزای زنده دارای یاخته می باشند. همچنین دقت کنید جاندارانی مانند باکتری ها، تک یاخته ای هستند.

گزینه ۳: سطحی که در تشکیل اجتماع نقش دارد جمعیت می باشد و جمعیت به مجموعه ای از جانداران یک گونه که در یک مکان و یک زمان مشخص باهم زندگی می کنند، گفته می شود.

گزینه ۴: قبل از زیست بوم، بوم سازگان قرار دارد. در هر بوم سازگان فقط یک جمعیت وجود ندارد بلکه جمعیت های گوناگونی وجود دارند که با عوامل محیطی اطراف خود در تعامل می باشند. (دنیای زنده، صفحه های ۷ و ۸)

۵۱- گزینه ۴»

«کتاب اول»

زیست شناسان در بدن این پروانه ها، یاخته های عصبی (نورون های) یافته اند که پروانه ها با استفاده از آن ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می دهند و به سوی آن پرواز می کنند. جمعیت این پروانه ها، هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا کانادا و بالعکس می پیماید. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱ و ۳: در هسته پروانه های مونا رک بالغ، یاخته های عصبی به تشخیص جایگاه خورشید در آسمان کمک می کنند.

گزینه ۲: زیست شناسان پس از سال ها پژوهش، به تازگی این معما را حل کرده اند. (دنیای زنده، صفحه کتاب درسی)

۵۲- گزینه ۱»

«کتاب اول»

زیست شناسان امروزی برای شناخت هر چه بیش تر سامانه های زنده از اطلاعات رشته های دیگر نیز کمک می گیرند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: در زیست شناسی، فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می کنیم که برای ما به طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه گیری اند.

گزینه ۳: جانداران تک یاخته ای اندام ندارند.

گزینه ۴: به طور کلی علم تجربی، محدودیت هایی دارد و نمی تواند به همه پرسش های ما پاسخ دهد و از حل برخی مسائل بشری ناتوان است. (دنیای زنده، صفحه های ۲، ۳ و ۸ کتاب درسی)

۵۳- گزینه ۲»

«کتاب اول»

نشاسته مثلاً در سیب زمینی و غلات وجود دارد. نشاسته نوعی پلی ساکراید است و پلی ساکراید نوعی مولکول زیستی می باشد. مولکول های زیستی فقط در دنیای زنده قابل مشاهده می باشند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: پروتئین ها کارهای متفاوتی انجام می دهند. برخی از پروتئین ها (نه همه آن ها) آنزیم هستند و می توانند سرعت واکنش های شیمیایی را افزایش دهند.

گزینه ۳: شبکه آندوپلاسمی صاف در ساخت لیپیدها نقش دارد. فقط برخی از لیپیدها (کلسترول) در ساختار انواعی از هورمون ها به کار می روند.

گزینه ۴: همه پروتئین ها در داخل یاخته فعالیت نمی کنند و می توانند خارج یاخته ای هم باشند. مانند پروتئین های درون ماده زمینه ای بافت پیوندی. (دنیای زنده، صفحه های ۹ تا ۱۱ و ۱۵ کتاب درسی)

۵۴- گزینه ۲»

«کتاب اول»

موارد (ب) و (ج) صحیح می باشند. بررسی همه موارد:

الف) ریزکیسه های موجود در یاخته ممکن است توسط گلژی ساخته شده باشند و یا در پی درون بری به وجود آمده باشند.

ب) منافذ موجود در هسته باعث ارتباط بین میان یاخته و داخل این ساختار می شود.

ج) رتانت ها می توانند به صورت آزاد درون سیتوپلاسم و یا متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر باشند.

د) بخش هایی از شبکه آندوپلاسمی به غشای یاخته نزدیکتر است و بخش هایی از آن به غشای هسته!

(دنیای زنده، صفحه ۱۱ کتاب درسی)

۵۵- گزینه ۳»

«کتاب اول»

در این شکل فرایند اسمز رخ می دهد و آب از جایی با فشار اسمزی کم تر (سمت راست) به جایی با فشار اسمزی بیش تر (سمت چپ) می رود. پس با گذشت زمان، ارتفاع سمت راست ظرف کاهش می یابد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: با انجام فرایند اسمز و عبور خالص آب به سمت چپ فشار اسمزی محلول شکر کاهش می یابد.

گزینه ۲: بدیهی است که با ورود آب به محلول شکر، غلظت محلول کاهش می یابد. زیرا حلال آن زیاد شده است.

گزینه ۴: در فرایند اسمز، تنها مولکول های آب هستند که جابه جا می شوند زیرا غشای نیمه تراوا اجازه عبور به سایر مولکول ها را نمی دهد. (دنیای زنده، صفحه ۱۳ کتاب درسی)

۵۶- گزینه ۳»

«کتاب اول»

یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چند هسته‌ای هستند و یاخته‌های پوششی استوانه‌ای تک هسته‌ای، پس در تعداد هسته باهم مشابه نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» : یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف و یاخته‌های بافت پیوندی متراکم هر دو تک‌هسته‌ای هستند. پس در تعداد هسته باهم مشابه‌اند.

گزینه ۲» : یاخته‌های چربی هسته‌ای گوشه‌ای دارند ولی یاخته‌های پیوندی سست هسته‌ای مرکزی دارند. پس در جایگاه هسته باهم مشابه نیستند.

گزینه ۴» : یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی تک‌لایه، هسته‌ای مرکزی دارند ولی یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی هسته‌هایی در مجاورت غشا دارند. پس در جایگاه هسته باهم مشابه نیستند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۵۷- گزینه ۱»

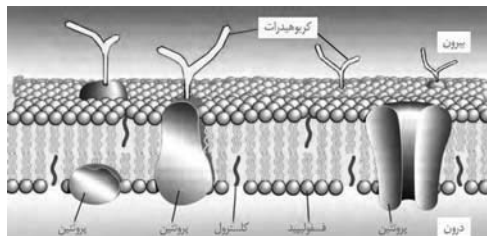
«کتاب اول»

مرز بین درون یاخته عصبی و بیرون آن غشای یاخته‌ای است.

در هر دو لایه غشا، دو نوع لیپید کلسترول و فسفولیپید دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» : غشای یاخته، نفوذپذیری انتخابی یا تراوایی نسبی دارد؛ یعنی فقط برخی مواد می‌توانند از آن عبور کنند.

گزینه ۳» : مطابق با شکل کتاب درسی، کربوهیدرات‌های متصل به پروتئین‌ها و فسفولیپیدهای آن می‌توانند شکل‌های متفاوتی داشته باشند.

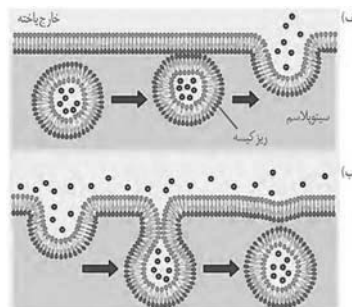


گزینه ۴» : مطابق با کتاب درسی، سیتوپلاسم فاصله بین غشای یاخته و هسته را پر می‌کند. سیتوپلاسم از اندامک‌های مختلفی تشکیل شده است. هر یک از اندامک‌ها در سیتوپلاسم کار ویژه‌ای دارد.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

۵۸- گزینه ۳»

«کتاب اول»



مطابق با شکل کتاب درسی، لایه حاوی کربوهیدرات‌های غشا در مجاورت مولکول وارد شده به یاخته است. به این معنی که لایه خارجی غشای یاخته، لایه درونی ریزکسه را می‌سازد و لایه داخلی غشای یاخته، لایه خارجی ریزکسه.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» : فرایند درون‌بری همانند فرایند برون‌رانی مستقل از شیب غلظت انجام می‌شود به این معنی که گاهی ممکن است مواد در جهت شیب غلظت جابه‌جا شوند و گاهی برخلاف شیب غلظت.

گزینه ۲» : بسته‌بندی و ترشح مواد توسط دستگاه گلژی انجام می‌شود.

گزینه ۴» : در فرایند درون‌بری برخلاف فرایند برون‌رانی، سطح غشای یاخته کاهش می‌یابد.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۵۹- گزینه ۳»

«کتاب اول»

همه جانداران موجود در زیست‌کره حداقل یک یاخته را دارند. پس پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات در آن‌ها دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» : هر جاندار سالمی که در یک جمعیت زندگی می‌کند معمولاً نمی‌تواند همه ویژگی‌های حیات را در یک زمان داشته باشد. مثلاً انسان‌های نابالغ نمی‌توانند تولید مثل انجام دهند.

گزینه ۲» : دو جاندار می‌توانند از یک گونه باشند ولی در دو جمعیت مختلف زندگی کنند. کافی است که مکان یا زمان زیست‌شان با یکدیگر فرق کند.

گزینه ۴» : دو جاندار که در یک اجتماع هستند می‌توانند با هم تعامل داشته باشند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۶۰- گزینه ۲»

«کتاب اول»

رشد به معنی بزرگ شدن و شامل افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌هاست. نمو به معنی عبور از مرحله‌ای به مرحله دیگری از زندگی است.

در این گزینه، تعریف مقابل «رشد»، بیانگر فرایند نمو است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» : محیط جانداران همواره در تغییر است؛ اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه دارد. مثلاً وقتی سدیم خون افزایش می‌یابد، دفع آن از طریق ادرار زیاد می‌شود. این مصداقی از هم‌ایستایی است.

گزینه ۳» : همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند؛ مثلاً ساقه گیاهان به سمت نور خم می‌شود.

گزینه ۴» : جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آن‌ها کمک می‌کنند؛ مانند موهای سفید خرس قطبی.

(دنیای زنده، صفحه ۷ کتاب درسی)



فیزیک دهم

۶۱- گزینه «۱»

«افسان مطلب»

با توجه به میثت سازگاری یکاها، باید طرفین یک معادله فیزیکی دارای یکاهای برابر باشند، بنابراین داریم:

$$x = aA^2 + AB \rightarrow m$$

برای پیدا کردن یکای A داریم:

$$m = \frac{m}{s^2} \times [A]^2 \Rightarrow [A]^2 = s^2 \Rightarrow [A] = s$$

بنابراین کمیت A از جنس زمان است.

برای پیدا کردن یکای B داریم:

$$m = s \times [B] \Rightarrow [B] = \frac{m}{s}$$

بنابراین کمیت B از جنس سرعت یا تندی می‌باشد.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۱)

۶۲- گزینه «۳»

«زهرة آقاممیری»

ابتدا $\frac{\mu J}{ns}$ را به $\frac{J}{s}$ تبدیل می‌کنیم. با استفاده از روش تبدیل واحد زنجیره‌ای، داریم:

$$2/5 \times 10^5 \frac{\mu J}{ns} \times \frac{10^{-6} J}{1 \mu J} \times \frac{1 ns}{10^{-9} s} = 2/5 \times 10^8 \frac{J}{s} \quad [J] = \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$$

$$2/5 \times 10^8 \frac{J}{s} = 2/5 \times 10^8 \frac{kg \cdot m^2}{s^3}$$

اکنون $\frac{m^2}{s^3}$ را به $\frac{mm^2}{\mu s^3}$ تبدیل می‌کنیم.

$$2/5 \times 10^8 \frac{kg \cdot m^2}{s^3} \times \frac{10^{-18} s^3}{1 \mu s^3} \times \frac{1 mm^2}{10^{-6} m^2} = 2/5 \times 10^{-4} \frac{kg \cdot mm^2}{\mu s^3}$$

اکنون $2/5 \times 10^{-4} kg$ را به یکاهای داده شده در گزینه‌ها تبدیل می‌کنیم.

گزینه «۱»: $2/5 \times 10^{-4} kg \times \frac{10^3 g}{1 kg} = 2/5 \times 10^{-1} g$

گزینه «۲»: $2/5 \times 10^{-4} kg \times \frac{10^3 mg}{10^{-3} kg} = 250 mg$

گزینه «۳»: $2/5 \times 10^{-4} kg \times \frac{10^9 ng}{10^{-3} kg} = 2/5 \times 10^8 ng$

گزینه «۴»: $2/5 \times 10^{-4} kg \times \frac{10^6 \mu g}{10^{-3} kg} = 2/5 \times 10^5 \mu g$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۶۳- گزینه «۱»

«سعیر شرق»

وات یکای توان است و به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$[P] = \frac{[W]}{[t]} \Rightarrow W = \frac{J}{s} = \frac{N \times m}{s} = \frac{kg \times \frac{m}{s^2} \times m}{s} = \frac{kg \cdot m^2}{s^3}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$\frac{mN \times mm}{\mu s} = \frac{10^{-3} N \times 10^{-3} m}{10^{-6} s} = \frac{Nm}{s} \quad \text{صحیح است.}$$

$$\frac{Mg \times \mu m^2}{cs^3} = \frac{10^6 \times 10^{-3} kg \times (10^{-6})^2 m^2}{(10^{-2})^3 s^3} \quad \text{گزینه «۲»:$$

$$= \frac{10^3 \times 10^{-12}}{10^{-6}} \times \frac{kg \cdot m^2}{s^3} = 10^{-3} \frac{kg \cdot m^2}{s^3} \quad \text{صحیح نیست.}$$

گزینه «۳»:

$$\frac{g \times \mu m^2}{ms^3} = \frac{10^{-3} kg \times (10^{-6})^2 m^2}{(10^{-3})^3 \times s^3} = \frac{10^{-3} \times 10^{-12}}{10^{-9}} \frac{kg \cdot m^2}{s^3}$$

$$= 10^{-6} \frac{kg \cdot m^2}{s^3} \quad \text{صحیح نیست.}$$

گزینه «۴»:

$$\frac{nN \times cm}{ps} = \frac{10^{-9} N \times 10^{-2} m}{10^{-12} s} = 10 \frac{Nm}{s} \quad \text{صحیح نیست.}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳)

۶۴- گزینه «۴»

«معمربوار سوربی»

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط به صورت زیر، جرم الکل را می‌یابیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{الکل}} + m_{\text{آب}}}{V_{\text{الکل}} + V_{\text{آب}}}$$

$$\frac{m_{\text{آب}}}{V_{\text{آب}}} = \rho_{\text{آب}} \Rightarrow m_{\text{آب}} = \rho_{\text{آب}} \times V_{\text{آب}}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{(\rho_{\text{آب}} \times V_{\text{آب}}) + m_{\text{الکل}}}{V_{\text{آب}} + \frac{m_{\text{الکل}}}{\rho_{\text{الکل}}}}$$

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{kg}{L} = 1000 \frac{kg}{m^3}, V_{\text{آب}} = 2L = 2 \times 10^{-3} m^3$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = 850 \frac{kg}{L} = 850 \frac{kg}{m^3}, \rho_{\text{الکل}} = 800 \frac{kg}{L} = 800 \frac{kg}{m^3}$$

$$850 = \frac{(\rho_{\text{آب}} \times V_{\text{آب}}) + m_{\text{الکل}}}{(2 \times 10^{-3}) + \frac{m_{\text{الکل}}}{800}}$$

$$\Rightarrow 1/7 + \frac{85}{80} m_{\text{الکل}} = 2 + m_{\text{الکل}} \Rightarrow \frac{17}{16} m_{\text{الکل}} - m_{\text{الکل}} = 0/3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{16} m_{\text{الکل}} = 0/3 \Rightarrow m_{\text{الکل}} = 4/8 kg$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۶۵- گزینه «۳»

«زهرة آقاممیری»

در ابتدا، چون چگالی ماده A، ۲۰ درصد بیشتر از چگالی ماده B است، داریم:

$$\rho_A = \rho_B + 0/2 \rho_B \Rightarrow \rho_A = 1/2 \rho_B \quad (1)$$

اکنون حجم ظاهری هر دو جسم را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} V_{\text{ظاهری A}} = \frac{4}{3} \pi R^3 \\ V_{\text{ظاهری B}} = \pi R^2 (\frac{1}{2} R) = \frac{1}{2} \pi R^3 \end{cases} \Rightarrow V_{\text{ظاهری A}} > V_{\text{ظاهری B}} \quad (2)$$



شیمی دهم

۷۱- گزینه «۴»

«روزبه رضوانی»

ب و ت) نادرست، هیدروژن در سیاره مشتری و آهن هم در سیاره زمین فراوان ترین عناصر هستند. مرگ ستاره‌ها اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شوند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۳»

«معمد خانزنی»

$$N_x O_y \text{ در } 5/1 \text{ گرم} = \frac{5/1g}{(14x + 16y)} \times (14x + 16y) = 2/55 \text{ mol}$$

بررسی تمام گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$\frac{55/25}{65g} \times 3 = 2/55 \text{ mol}$$

گزینه «۲»:

$$\frac{275/4g}{108g} \times 1 = 2/55 \text{ mol}$$

گزینه «۳»:

$$\frac{4/75g}{95g} \times (15 + 4 \times 8 + 2) = 2/55 \text{ mol}$$

گزینه «۴»:

$$\frac{4/65g}{31g} \times (2 \times 7 + 3 \times 1) = 2/55 \text{ mol}$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۵، ۶، ۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۱»

«اکبر هنرمند»

$$A_2B_3 = 2M_A + 3M_B$$

$$= 2 \times \frac{A_1F_1 + A_2F_2 + A_3F_3}{100} + 3 \times \frac{B_1F_1 + B_2F_2}{100}$$

$$= 2 \times \frac{(54 \times 22) + (56 \times x) + 57(78 - x)}{100} + 3 \times \frac{(27 \times 80) + (25 \times 20)}{100}$$

$$= 2 \times \frac{1188 + 56x + 4446 - 57x}{100} + 3 \times \frac{2960 + 700}{100}$$

$$= 221/38 \text{ amu} \Rightarrow x = 55$$

$$\begin{cases} 56 A \Rightarrow F_2 = 55 \\ 57 A \Rightarrow F_3 = 78 - 55 = 23 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_3} = \frac{55}{23} \approx 2/4 \text{ یا } \frac{F_3}{F_2} = \frac{23}{55} \approx 0/41$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۲»

«عین‌اله ابوالفتی»

جمله‌های (الف) و (ب) و (د) صحیح اند.

در یک نمونه طبیعی از یک نوع عنصر ممکن است درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر بیشتر باشد و همچنین اگر ایزوتوپ‌های مختلفی نداشته باشد همه اتم‌ها خواص فیزیکی مشابهی دارند.

در برخی عناصر نسبت نوترون به پروتون کمتر از ۱/۵ است ولی آن عنصرها پرتوزا می‌باشند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۹ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۱»

«سیدریم هاشمی دکتری»

در یون X^- شمار الکترون‌ها برابر ۳۶ است به این سبب در اتم X .

$$Z = e = 36$$

$$n = \frac{A}{Z} + 5 = \frac{A}{36} + 5 = 45$$

$$A = Z + n = 36 + 45 = 81$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

۷۶- گزینه «۴»

«حسن نامری ثانی»

موارد دوم و سوم درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: درون ستاره‌ها همانند خورشید در ماه‌های بسیار بالا، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد، واکنش‌هایی که در آن‌ها از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آیند.

مورد چهارم: نخستین عنصرهایی که پس از مه‌بانگ پا به عرصه جهان گذاشته‌اند، عنصرهای هیدروژن و هلیم بودند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۴»

«فرزاد نفی کرمی»

با توجه به این که الکترون‌ها ۲ عدد کمتر از پروتون‌ها هستند. مجموع پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۴۰ است که این مقدار همان عدد جرمی است.

$$A = 80g \times \frac{1 \text{ mol}}{40g} \times \frac{N_A}{1 \text{ mol}} = 2 \times N_A$$

$$?g CH_4 = 2N_A H \times \frac{1 \text{ mol H}}{N_A H} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{4 \text{ mol H}} \times \frac{16g CH_4}{1 \text{ mol CH}_4}$$

$$= 8g CH_4$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۱»

«عبدالرضا اردفواه»

$$\text{mol Au} = x, \text{mol Cu} = y$$

$$? \text{ mol atom} = 12/04 \times 10^{21} \text{ atom} \times \frac{1 \text{ mol atom}}{6/02 \times 10^{23} \text{ atom}}$$

$$= 0/02 \text{ mol atom}$$

$$\left. \begin{aligned} ?g Cu = y(\text{mol}) \times \frac{64g}{1 \text{ mol}} = 64yg \\ ?g Au = x(\text{mol}) \times \frac{196g}{1 \text{ mol}} = 196xg \end{aligned} \right\} \Rightarrow 196x + 64y = 2/6$$

از مقایسه این دو معادله می‌توان نتیجه گرفت:

$$\begin{cases} x + y = 0/02 \\ 196x + 64y = 2/6 \end{cases} \Rightarrow x = 0/01 \text{ mol}, y = 0/01 \text{ mol} \Rightarrow \frac{x}{y} = 1$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

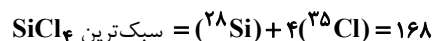
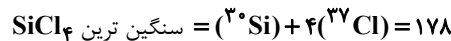


۷۹- گزینه «۲»

«مسعود طبرسا»

نکته:

۱) (سبکترین مولکول) - (سنگین ترین مولکول) = (تعداد مولکولها با جرم متفاوت)



$$11 = 1 + (178 - 168) \Rightarrow \text{تعداد مولکولها با جرم متفاوت}$$

(کیهان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۴ تا ۶)

۸۰- گزینه «۴»

«هاجر رمضانیان»

فقط عبارت «الف» درست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت الف) اغلب (و نه همواره) در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند.

عبارت ب) خواص فیزیکی وابسته به جرم.

عبارت پ) با قید اغلب این جمله درست است نه برای همه.

عبارت ت) فراوانی ${}^7\text{Li}$ بیش‌تر از ${}^6\text{Li}$ است.

(کیهان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۸۱- گزینه «۴»

«کتاب اول»

تنها عبارت «ت» نادرست است.

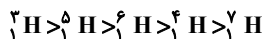
بررسی برخی از عبارت‌ها:

پ) در بررسی روند تشکیل عنصرها، پس از هیدروژن، هلیوم و سپس عنصرهای سبک (مانند Li و C) قرار دارند؛ که He و C به ترتیب دومین و سومین عنصر فراوان سیاره مشتری هستند.

ت) هیدروژن با درصد فراوانی حدود ۹۰ درصد، فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری است که دارای ۷ ایزوتوپ است که ۵ مورد از آن‌ها رادیوایزوتوپ هستند؛ همه ایزوتوپ‌های هیدروژن یک پروتون دارند و

ایزوتوپ مطرح شده در سؤال ${}^1_1\text{H}$ است. ($n=1$ و $p=1$)

ترتیب پایداری و نیم‌عمر رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن:



(کیهان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۲»

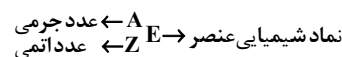
«کتاب اول»

۱) به تعداد پروتون‌های هسته اتم هر عنصر، عدد اتمی آن عنصر گفته می‌شود.

۲) عدد اتمی (Z) هر عنصر، منحصر به فرد بوده و به کمک عدد اتمی، نوع عنصر را می‌توان تعیین نمود.

۳) به مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های یک اتم، عدد جرمی (A) گفته می‌شود.

۴) هر عنصر را با نماد ویژه‌ای نشان می‌دهند که در این نماد، شمار ذره‌های زیراتمی را نیز می‌توان مشخص کرد:



۵) برای معرفی هر اتم، نماد آن را با دو عدد مشخص می‌کنند. عدد کوچک‌تر که سمت چپ و پایین نوشته می‌شود، عدد اتمی (Z) و عدد معمولاً بزرگ‌تر که چپ و بالا نوشته می‌شود، عدد جرمی (A) است.

۶) اتم، ذره‌ای خنثی است؛ در نتیجه تعداد پروتون‌های یک اتم با تعداد الکترون‌های آن (e) برابر است. اتم‌ها با از دست دادن یا گرفتن الکترون به ذرات بارداری به نام یون تبدیل می‌شوند. در تبدیل اتم‌ها به یون، هسته اتم دست‌خوش تغییر نمی‌شود؛ بنابراین عدد اتمی و جرمی در اتم‌ها و یون‌های مربوط به آن، هیچ فرقی با هم نمی‌کند.

۷) در یون‌های مثبت (کاتیون‌ها) و منفی (آنیون‌ها) داریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{تعداد پروتون‌ها} &= Z \\ \text{تعداد نوترون‌ها} &= A - Z \\ \text{تعداد الکترون‌ها} &= Z + m \end{aligned} \right\} \left(\text{آنیون} \right) {}^A_Z\text{E}^{m-}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{تعداد پروتون‌ها} &= Z \\ \text{تعداد نوترون‌ها} &= A - Z \\ \text{تعداد الکترون‌ها} &= Z - m \end{aligned} \right\} \left(\text{کاتیون} \right) {}^A_Z\text{E}^{m+}$$

حال شمار پروتون‌ها، الکترون‌ها و نوترون‌ها در مورد هر یک از گونه‌های ارائه‌شده در جدول را تعیین کنیم:

$$Z = 26 \text{ (تعداد پروتون‌ها): } {}^{56}_{26}\text{Fe}^{3+}$$

$$n = A - Z = 56 - 26 = 30 \text{ (تعداد نوترون‌ها)}$$

$$e = Z - m = 26 - 3 = 23 \text{ (تعداد الکترون‌ها)}$$

$$Z = 43 \text{ (تعداد پروتون‌ها): } {}^{99}_{43}\text{Tc}$$

$$n = A - Z = 99 - 43 = 56 \text{ (تعداد نوترون‌ها)}$$

$$e = Z = 43 \text{ (تعداد الکترون‌ها)}$$

$$Z = 17 \text{ (تعداد پروتون‌ها): } {}^{37}_{17}\text{Cl}^-$$

$$n = A - Z = 37 - 17 = 20 \text{ (تعداد نوترون‌ها)}$$

$$e = Z + m = 17 + 1 = 18 \text{ (تعداد الکترون‌ها)}$$

بنابراین اطلاعات ردیف (۳) و ستون (۳) نادرست است.

(کیهان، زاگله الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۲»

«کتاب اول»

نخست باید عنصرهای A, B, C, D را به همراه شماره دوره و گروه آن‌ها در جدول دوره‌ای شناسایی کنیم:

A: عنصر آهن (${}^{56}\text{Fe}$) در دوره ۴ و گروه ۸

B: عنصر کربن (${}^6\text{C}$) در دوره ۲ و گروه ۱۴

C: عنصر فسفر (${}^{31}\text{P}$) در دوره ۳ و گروه ۱۵

D: عنصر اکسیژن (${}^{16}\text{O}$) در دوره ۲ و گروه ۱۶

E: عنصر هلیوم (${}^4\text{He}$) در دوره ۱ و گروه ۱۸

هر ستون جدول دوره‌ای (تناوبی)، شامل عنصرها با خواص شیمیایی مشابه است که گروه نامیده می‌شود. عناصر اکسیژن (عنصر D) و گوگرد (${}^{32}\text{S}$) هر دو در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای قرار دارند؛ در نتیجه دارای خواص شیمیایی مشابه هستند و می‌توانند یون‌هایی با بار الکتریکی مشابه (O^{2-} , S^{2-}) ایجاد کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره از جدول جای دارند، متفاوت است. عناصر **B** و **D**، هر دو در دوره دوم اما در گروه‌های متفاوتی از جدول جای دارند (به ترتیب در گروه‌های ۱۴ و ۱۶)؛ در نتیجه خواص شیمیایی این دو عنصر با یکدیگر متفاوت است. گزینه «۳»: از بین عنصرهای مشخص شده، نماد شیمیایی سه عنصر کربن (**C**)، اکسیژن (**O**) و فسفر (**P**) تک حرفی است.

گزینه «۴»: عدد اتمی عنصر **A** (عنصر آهن ${}^{56}\text{Fe}$) برابر ۲۶ و شماره گروه عنصر **D** (عنصر اکسیژن ${}^{16}\text{O}$) برابر ۱۶ است؛ در نتیجه

$$\frac{13}{8}$$

نسبت خواسته شده برابر است با: $\frac{13}{8}$
(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۴- گزینه «۳»

کتاب اول

پاسخ درست هر سه پرسش را به ترتیب زیر در متن کتاب درسی بررسی می‌کنیم:

هر خانه از جدول به یک عنصر معین تعلق دارد و حاوی برخی اطلاعات شیمیایی آن عنصر است. برای نمونه خانه شماره هفت به عنصر نیتروژن تعلق دارد که اطلاعات آن به صورت زیر است:

عدد اتمی	۷
نماد شیمیایی	N
نام	نیتروژن
جرم اتمی میانگین	۱۴/۰۱

از ۱۱۸ عنصر ساخته شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شوند، این بدان معنا است که ۲۶ عنصر دیگر ساختگی است.

در جدول دوره‌ای (تناوبی) امروزی، عنصرها بر اساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده‌اند، به طوری که جدول دوره‌ای عنصرها از عنصر هیدروژن با عدد اتمی یک ($Z=1$) آغاز و به عنصر شماره ۱۱۸ ختم می‌شود. این جدول، ۷ دوره و ۱۸ گروه دارد.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۴»

کتاب اول

شمار الکترون‌ها در یون ${}^{2-}\text{A}^{80}$ ، برابر با شمار نوترون‌ها در آن است؛ بنابراین خواهیم داشت:

$$(-2) - (-Z) = Z + 2 = \text{شمار } (e) = 80 \Rightarrow Z = 78$$

$$\text{شمار نوترون‌ها} = (e) - \text{شمار الکترون‌ها} = (n) - \text{شمار نوترون‌ها}$$

$$Z + 2$$

$$n + Z = \text{مجموع شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها} = (A) = \text{عدد جرمی}$$

$$= (Z + 2) + Z = 80 \Rightarrow Z = 39, n = 41$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با تعریف **amu**، شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم اتمی دیگر عنصرها و همچنین جرم ذره‌های زیراتمی را اندازه‌گیری کنند. در این مقیاس جرم پروتون و نوترون در حدود **1amu** بوده در حالی که جرم الکترون ناچیز و در حدود $\frac{1}{2000} \text{amu}$ است. جرم دقیق این ذرات زیراتمی به همراه نماد آن‌ها در جدول زیر آمده است:

نام ذره	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)
الکترون	${}_{-1}e$	-۱	۰/۰۰۰۵
پروتون	${}_{+1}p$	+۱	۱/۰۰۷۳
نوترون	${}_{0}n$	۰	۱/۰۰۸۷

گزینه «۲»: در میان ۷ ایزوتوپ اول عنصر هیدروژن، ۳ ایزوتوپ ${}^1\text{H}$ ، ${}^2\text{H}$ و ${}^3\text{H}$ طبیعی و ۴ ایزوتوپ بعدی ساختگی هستند؛ به طوری که همه ایزوتوپ‌های ساختگی و ایزوتوپ ${}^3\text{H}$ از میان ایزوتوپ‌های طبیعی، ناپایدار و پرتوزا (رادایوایزوتوپ) هستند و فقط دو ایزوتوپ اول هیدروژن پایدار هستند. گزینه «۳»: دقت کنید که عنصر لیتیم (${}^7\text{Li}$)، با از دست دادن یک الکترون، به آرایش دوتایی گاز نجیب قبل از خود (گاز نجیب هلیم) می‌رسد. (کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۶ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۸۶- گزینه «۴»

کتاب اول

برخی از رادیوایزوتوپ‌های معرفی شده در کتاب درسی، ویژگی‌ها و کاربردهای آن‌ها:

کاربرد	ویژگی‌های مهم	رادایوایزوتوپ‌ها و مواد پرتوزا
تصویربرداری غده تیروئید	نخستین عنصر مصنوعی ساخته شده توسط انسان - در طبیعت وجود ندارد - نیمه عمر آن کم است؛ بنابراین نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را ساخت و برای مدت طولانی نگهداری کرد. در دوره ۵ و گروه ۷ جدول تناوبی قرار دارد.	${}^{99}\text{Tc}$ (تکنسیم)
اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی	اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزاست. درصد فراوانی ایزوتوپ ${}^{235}\text{U}$ (سوخت راکتورهای اتمی) در مخلوط طبیعی آن کمتر از ۷٪ است. فراوانی این ایزوتوپ را به کمک غنی‌سازی ایزوتوپی افزایش می‌دهند.	${}^{235}\text{U}$ (اورانیم)
تشخیص توده سرطانی	به گلوکز حاوی اتم پرتوزا می‌گویند - پس از تزریق به بدن همراه گلوکز معمولی، جذب اندام‌ها و بافت‌های سرطانی (مصرف گلوکز بالاتری دارند) شده و پرتوهای نشر شده از آن‌ها به کمک آشکارساز تشخیص داده شده و بدین ترتیب محل توده سرطانی نیز شناسایی می‌شود.	گلوکز نشان‌دار

دقت کنید که ${}^3\text{H}$ ، در درمان مشکلات تیروئیدی کاربردی ندارد، تنها از تکنسیم (${}^{99}\text{Tc}$) برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود. بقیه کاربردهای ایزوتوپ‌های داده شده طبق جدول بالا، درست هستند. (کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۸۷- گزینه «۱»

«کتاب اول»

ابتدا درصد $65X$ را به دست آورده، سپس محاسبات را ادامه می‌دهیم:

$65X$	$62X$ ایزوتوپ:
$100-a$	درصد فراوانی: a

$$63/54 = \frac{62a + 65(100-a)}{100} \Rightarrow a = 73\% \rightarrow \frac{65X}{73\%} \frac{63X}{73\%}$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-3} \text{ g X} \times \frac{1 \text{ mol X}}{63/54 \text{ g X}} \times \frac{6/02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol X}} \times \frac{27}{100} \approx 5 \times 10^{18}$$

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۸۸- گزینه «۳»

«کتاب اول»

تعداد مول‌های متان و اتین موجود در مخلوط را به ترتیب x و y در نظر می‌گیریم:

$$\frac{\text{شمار مول H}}{\text{شمار مول C}} = \frac{4x + 2y}{x + 2y} = 3 \Rightarrow 4x + 2y = 3x + 6y \Rightarrow x = 4y$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم متان}}{\text{جرم اتین}} = \frac{4y \times 16}{y \times 26} \approx 2/46$$

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۸۹- گزینه «۴»

«کتاب اول»

گاز اکسیژن، گازی با مولکول‌های دواتمی (O_2) است؛ در نتیجه شمار اتم‌های موجود در یک مول از این گاز برابر است با:

$$1 \text{ mol } O_2 \times \frac{N_A \text{ مولکول } O_2}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{2 \text{ atom } O}{1 \text{ مولکول } O_2} = 2N_A \text{ atom } O$$

اما شمار اتم‌های موجود در یک مول کربن (C) برابر است با:

$$1 \text{ mol C} \times \frac{N_A \text{ اتم C}}{1 \text{ mol C}} = 1N_A \text{ اتم C}$$

در نتیجه شمار اتم‌های موجود در یک مول از این دو ماده، در گاز اکسیژن، دو برابر کربن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شیمی‌دان‌ها به $6/02 \times 10^{23}$ از هر ذره، یک مول از آن ذره می‌گویند؛ به طوری که جرم یک مول ذره بر حسب گرم، جرم مولی آن نامیده می‌شود.

گزینه «۲»: به عدد $10^{23} \times 6/02$ ، عدد آووگادرو می‌گویند و آن را با نماد N_A نشان می‌دهند.

گزینه «۳»: میانگین جرم هر اتم هیدروژن $1/66 \times 10^{-24} \text{ g}$ است؛ بنابراین شمار اتم‌های موجود در یک گرم عنصر هیدروژن برابر است با:

$$? \text{ atom H} = 1 \text{ g} \times \frac{1 \text{ atom H}}{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}} = 6/02 \times 10^{23} \text{ atom H}$$

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۹۰- گزینه «۳»

«کتاب اول»

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف» مقیاس نشان داده شده، یکای جرم اتمی (amu) است.

یک amu برابر $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ ^{12}C است. این اتم دارای شش

پروتون، شش الکترون و شش نوترون می‌باشد. بنابراین تعداد این سه

ذره بنیادی در ^{12}C با یکدیگر برابر است.

عبارت «ب»: جرم هر الکترون به تقریب $\frac{1}{2000} \text{ amu}$ است. ترازوی (۲)

عدد $0/5 \text{ amu}$ را نشان می‌دهد:

$$x e^- \times \frac{1}{2000} \text{ amu} = 0/5 \text{ amu} \Rightarrow x = 1000 e^-$$

عبارت «پ»: ایزوتوپ طبیعی و پرتوزای هیدروژن، همان 3H است که

دارای ۲ نوترون می‌باشد. از آن جا که جرم هر نوترون به تقریب 1 amu

است، عقربه ترازو روی عدد ۲ می‌ایستد.

عبارت «ت»: در نمایش نماد ذره‌های زیراتمی نوترون و الکترون، عدد

صفر به ترتیب در قسمت پایین سمت چپ و در قسمت بالا سمت چپ

قرار می‌گیرد.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی)

ریاضی دهم

۹۱- گزینه «۱»

«رضا سیرنیفی»

برای اینکه $(a, 2a-1] \subseteq (-1, a+5)$ برقرار باشد، خواهیم داشت:

(۱) $a < 2a-1 \Rightarrow a > 1$

(۲) $a+5 > -1 \Rightarrow a > -6$

(۳) $a \geq -1$

(۴) $2a-1 < a+5 \Rightarrow a < 6$

اشتراک $\rightarrow 1 < a < 6$

بنابراین a می تواند ۴ مقدار طبیعی داشته باشد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۹۲- گزینه «۴»

«مهمر عمیری»

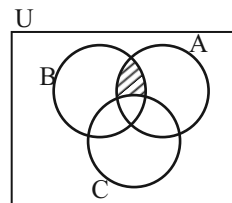
مجموعه های $A \cap B$ و $B - A$ لزوماً متناهی هستند. در مورد A' ، اگر فرض کنیم A برابر مجموعه مرجع U باشد $A' = \emptyset$ می شود که یک مجموعه متناهی است، مجموعه $A \cap B' = A - B$ لزوماً یک مجموعه نامتناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۵ تا ۱۰ کتاب درسی)

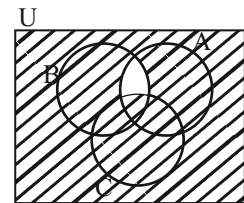
۹۳- گزینه «۲»

«علی سرآبادانی»

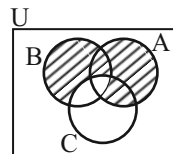
با توجه به نمودار ون داریم:



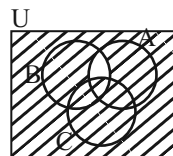
$(A \cap B) - C$



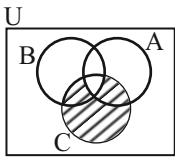
$((A \cap B) - C)'$



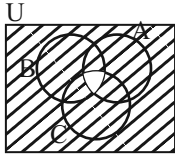
گزینه «۱»: $(A - B) \cup (B - C)$



گزینه «۲»: $(A \cap (B - C))'$



گزینه «۳»: $(A' \cup B') - C$



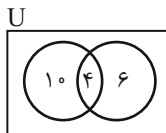
گزینه «۴»: $A' \cup B' \cup C$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

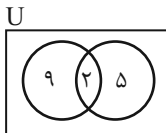
«رضا سیرنیفی»

۹۴- گزینه «۳»

در گام اول خواهیم داشت:



وقتی ۳ عضو از هر مجموعه کم کنیم با توجه به اینکه از اشتراک آن ها ۲ عضو کم می شود بنابراین از هر یک از مجموعه های $A - B$ و $B - A$ ، یک عضو کم می شود:



$n(A \cup B) = 9 + 2 + 5 = 16$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«رضا سیرنیفی»

۹۵- گزینه «۳»

با توجه به $a_n = a_{n-1} + 2n$ و $a_2 = 6$ داریم:

$a_2 = a_1 + 4 \Rightarrow a_1 = 2$

$a_3 = a_2 + 6 \Rightarrow a_3 = 12$

$a_4 = a_3 + 8 \Rightarrow a_4 = 20$

با تشکیل جملات دنباله درمی یابیم که دنباله درجه ۲ می باشد.

$2, 6, 12, 20, \dots \Rightarrow a_n = n^2 + n$

ب ب ب ب
۴ ۶ ۸

در نتیجه $a_{13} = 13^2 + 13 = 182$ که مجموع ارقام آن برابر است با ۱۱.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)



۹۶- گزینه «۱»

«اشکان انفرادی»

با توجه به اینکه $a_n = (3-a)n^2 + (b-a)n + 2$ دنباله خطی است بنابراین:

$$3-a=0 \Rightarrow a=3$$

از طرفی جمله چهارم برابر با ۶ است، پس:

$$\begin{cases} a=3 \\ t_4=6 \end{cases} \Rightarrow (b-3) \times 4 + 2 = 6 \Rightarrow b-3=1 \Rightarrow b=4$$

خواهیم داشت:

$$t_n = n+2 \Rightarrow 24 = n+2 \Rightarrow n=22$$

آنگاه:

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

۹۷- گزینه «۴»

«مصطفی مهری‌کوثر»

$$a_7 + a_8 = a_1 + a_8 = 2a_4$$

با توجه به اینکه $a_7 + a_8 = \sqrt{32} - \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ می‌باشد، داریم:

$$a_1 + a_8 = a_4 + a_4 = 2\sqrt{2}$$

$$a_4 = \sqrt{2}$$

در نتیجه:

$$(a_1 + a_8) + (a_7 + a_8) + (a_4) = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} + \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۹۸- گزینه «۱»

«علی سرآبادانی»

قدرنسبت دنباله حسابی برای درج k واسطه حسابی بین دو عدد a و b برابر است با:

$$d = \frac{b-a}{k+1} \Rightarrow d = \frac{4a+20 - (\Delta-a)}{4+1} = \frac{5a+15}{5} = a+3$$

آنگاه داریم:

$$\Delta - a, \dots, 4a+20$$

$\xrightarrow{+d}$ $\xleftarrow{-d}$

$$\text{کوچکترین واسطه} = \Delta - a + a + 3 = 8 \quad (1)$$

$$\text{بزرگترین واسطه} = 4a + 20 - (a + 3) = 3a + 17 \quad (2)$$

می‌دانیم که اختلاف (۱) و (۲) برابر است با ۱۲، آنگاه:

$$(1), (2) \rightarrow 3a + 17 - 8 = 12$$

$$3a = 3 \Rightarrow a = 1$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۹۹- گزینه «۲»

«امیر مضموریان»

$$(1) \quad t_{m-2n} = 384 \Rightarrow t_1 \cdot r^{m-2n-1} = 384$$

$$(2) \quad t_{m+2n} = \frac{3}{32} \Rightarrow t_1 \cdot r^{m+2n-1} = \frac{3}{32}$$

$$\frac{(1) \times (2)}{\dots} \rightarrow t_1^2 \times r^{2m-2} = 36$$

$$\Rightarrow (t_1 \times r^{m-1})^2 = 36 \Rightarrow t_m = \pm 6$$

اگر $t_m = -6$ باشد، طبق اطلاعات مسئله، این دنباله هم جملات منفی دارد و هم جملات مثبت. در نتیجه جملات یک در میان مثبت و منفی هستند. پس دنباله نزولی نمی‌شود، در نتیجه تنها $t_m = 6$ قابل قبول است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۰۰- گزینه «۳»

«مهمر قر قهبان»

جمله عمومی دنباله حسابی را به صورت $a_n = a_1 + (n-1)d$ و جمله عمومی دنباله هندسی را به صورت $b_n = b_1 q^{n-1}$ در نظر می‌گیریم. با توجه به فرض داریم:

$$\begin{cases} a_1 = b_1 \\ a_4 = b_4 \\ a_7 = b_7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = b_1 \\ a_1 + 3d = b_1 q^3 \\ a_1 + 6d = b_1 q^6 \end{cases}$$

$$\text{از طرفی } (b_4)^3 = b_1 b_7$$

$$(a_1 + 3d)^3 = a_1(a_1 + 6d)$$

$$\Rightarrow a_1^3 + 18a_1 d + 18d^3 = a_1^3 + 19a_1 d$$

$$\Rightarrow 18d^3 = a_1 d \xrightarrow{d \neq 0} a_1 = 18d \quad (1)$$

قدرنسبت دنباله هندسی برابر است با:

$$a_1 + 3d = a_1 q^3 \xrightarrow{(1)} 19d = 18d q^3 \Rightarrow q^3 = \frac{19}{18}$$

$$\Rightarrow q = \frac{\pm \sqrt[3]{19}}{18}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۱۹ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
سپهر حسن‌خان‌پور، حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، نیلوفر امینی، آرین توسل، نازنین صدقی، محمدرضا اسفندیار	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۳»

(سپهر مسن فان پور)

غم‌خانه: خانه غم

تیره‌بخت: دارای بخت تیره / نوکیسه: دارای کیسه نو / بلندقامت: دارای قامت بلند

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۱»

(سپهر مسن فان پور)

همه واژه‌های صورت سؤال و گزینه پاسخ از ساختار «بن مضارع + ان» تشکیل شده است:

دو + ان / گری + ان / خند + ان / پریش + ان

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۲»

(نیلوفر امینی)

متن به طور کلی در مخالفت با این اندیشه است که اگر عاقل باشیم، هیجان نخواهیم داشت.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۴»

(نیلوفر امینی)

متن خشونت را صرفاً ابزار می‌داند و به همین دلیل بیان می‌کند که نمی‌توان آن را ماهیت چیزی دانست. دیگر گزینه‌ها از متن بر نمی‌آید.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۳»

(نیلوفر امینی)

متن در انکار لزوم برقراری رابطه بین رفتارهای جانوری و رفتارهای انسانی، و یا حداقل در بیان بی‌فایده بودن آن است. برای مثال، از ازدحام جمعیت انسانی که منجر به خشونت می‌شود سخن می‌گوید و می‌گوید برای فهم این موضوع، نیازی به آزمایش موش‌ها نیست، مناطق پست و کثیف شهر این موضوع را نشان می‌دهد.

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۲»

(ممیر اصفهانی)

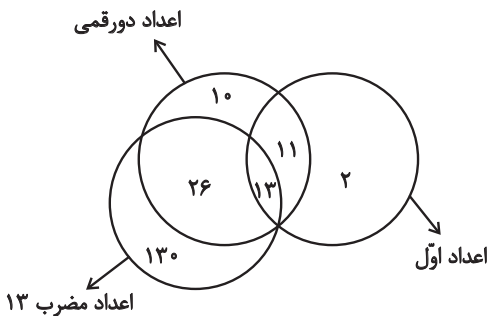
یوزپلنگ‌ها کفتار نیستند، یعنی همه یوزپلنگ‌ها در دسته غیرکفتارها می‌گنجند.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۱»

(ممیر اصفهانی)

خود عدد سیزده، عددی دورقمی، اول و مضرب سیزده است. بنابراین سه دسته باید در یک نقطه اشتراک داشته باشند. همچنین نه همه اعداد دورقمی اولند و نه همه اعداد اول دورقمی و نه همه اعداد مضرب سیزده دورقمی‌اند و نه همه دورقمی‌ها مضرب سیزده. در نهایت، نه همه اعداد مضرب سیزده عدد اولند و نه همه اعداد اول، مضرب سیزده. اما نکته‌ای که هست، این که هیچ عدد مضرب سیزده عدد اول نیست مگر این که دورقمی باشد. مثالی از جدول پرشده پاسخ:



(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۲»

(ممندرضا اسفندیار)

ساعت در هر ۱۲ ساعت، یعنی $۱۲ \times ۶۰ = ۷۲۰$ دقیقه، ۳۶ دقیقه عقب می‌ماند، یعنی برای طی کردن ۱۲ ساعت $۷۲۰ + ۳۶ = ۷۵۶$ دقیقه زمان لازم است.

حال در یک تناسب ساده معلوم می‌شود برای طی سه ساعت و نیم در ساعت ما، یعنی $۲۱۰ = ۳ / ۵ \times ۶۰$ دقیقه، $۲۲۰ / ۵$ دقیقه زمان لازم است:

$$\frac{۷۲۰}{۷۵۶} \mid \frac{۲۱۰}{?} \Rightarrow ? = \frac{۲۱۰ \times ۷۵۶}{۷۲۰} = ۲۲۰ / ۵$$

(هوش ریاضی)



۲۵۹- گزینه «۴»

(آرین توسل)

عقربه ساعت شمار ۳۶۰ درجه را در ۱۲ ساعت طی می‌کند. پس در هر

$$\text{دقیقه} = \frac{۳۶۰}{۱۲ \times ۶۰} = \frac{۱}{۲}$$

$$۶ = \frac{۳۶۰}{۶} \text{ درجه حرکت می‌کند. در ۶ ساعت ۶ عقربه ساعت‌شمار روی}$$

ساعت ۶ و عقربه دقیقه‌شمار روی ساعت ۱۲ است، یعنی ۱۸۰ درجه اختلاف بین دو عقربه. حال اگر n دقیقه پس از ساعت ۶ این دو عقربه

روی هم منطبق شوند، باید معادله زیر درست باشد:

$$۱۸۰ + \frac{n}{۲} = ۶n \Rightarrow n = \frac{۳۶۰}{۱۱} = ۳۲ \frac{۸}{۱۱} \text{ دقیقه}$$

(هوش ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۱»

(آرین توسل)

در سال ۱۳۹۵، علی ۱۰ ساله و مسعود ۱۵ ساله است. بر اساس داده «ج».

$$\frac{۱۰+۱۵+?}{۳} = ۱۵ \Rightarrow ? = ۲۰ \text{ سعید در این سال ۲۰ سال دارد.}$$

پس سعید متولد $۱۳۹۵ - ۲۰ = ۱۳۷۵$ است، زمانی که مادر خانواده ۲۹

ساله بوده است. پس ۲۹ سال بعد سن مادر خانواده دو برابر سن سعید

خواهد بود:

$$۲۹ + x = ۲x \Rightarrow x = ۲۹$$

که این یعنی سال $۱۳۷۵ + ۲۹ = ۱۴۰۴$.

(هوش ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۲»

(فاطمه اسخ)

در ماه‌های سی روزه، آن روزهای هفته که به روزهای اول و دوم ماه

مربوطند، پنج بار و دیگر روزهای هفته چهار بار وجود دارند:

$$\begin{array}{r} ۳۰ \quad | \quad ۷ \\ -۲۸ \quad ۴ \\ \hline ۲ \end{array}$$

عدد روزهای هر روز هفته نیز در ماه، یکی در میان زوج و فرد است، چرا که

«هفت» خود عددی فرد است. اگر پنج روز هفته در ماه مهر در تاریخ‌هایی

به عددهای زوج است، روزهای دوم، نهم، شانزدهم، بیست‌وسوم و سی‌ام ماه

است. این روزها در این سؤال، یکشنبه است. پس دوشنبه و جمعه چهار بار و شنبه نیز پنج بار در ماه وجود دارد.

(هوش ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۲»

(نازنین صدیقی)

اولین شنبه قبلی، ۲۱ مرداد است. از آن، شش تا هفت روز عقب می‌رویم:

$$\begin{array}{cccc} \textcircled{۱} & \textcircled{۲} & \textcircled{۳} & \textcircled{۴} \\ ۲۳ \rightarrow ۲۱ \rightarrow ۱۴ \rightarrow ۷ \rightarrow ۳۱ \\ \text{مرداد} & \text{مرداد} & \text{مرداد} & \text{تیر} \\ \textcircled{۵} & \textcircled{۶} & \textcircled{۷} \\ \rightarrow ۲۴ \rightarrow ۱۷ \rightarrow ۱۰ \\ \text{تیر} & \text{تیر} & \text{تیر} \end{array}$$

پس هفت تا شنبه قبلی، ۱۰ تیر است. شش روز بعد از آن، ۱۶ تیر است.

بنابراین روز تولد شخص مدنظر ما، ۱۶ تیر است. تا ۱۵ تیر سال آینده، او

هنوز تولد چهارده سالگی خود را جشن نگرفته است، پس باید جمع

شمع‌های یک تا سیزده سالگی او را حساب کنیم:

$$۱+۲+۳+\dots+۱۲+۱۳ = \frac{۱۴ \times ۱۳}{۲} = ۹۱$$

(هوش ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۲»

(عمیر اصفوانی)

الف) روزی که دو روز قبلش، جمعه هفته بعد است: یکشنبه دو هفته بعد

فردای روزی که دو روز قبلش، جمعه هفته بعد است: دوشنبه دو هفته بعد

هفت روز پیش از فردای روزی که دو روز قبلش، جمعه هفته بعد است:

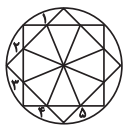
دوشنبه هفته بعد

ب) روزی که دیروز سه‌شنبه هفته قبل بود: چهارشنبه هفته قبل

فردای روزی که دیروز سه‌شنبه هفته قبل بود: پنج‌شنبه هفته قبل

دوشنبه هفته بعد، دقیقاً یازده روز پس از پنج‌شنبه هفته قبل است.

(هوش ریاضی)

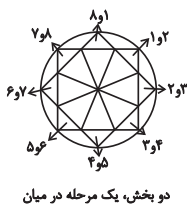


یک مرحله پادساعتگرد

(هوش غیرکلامی)



یک، دو، سه و چهار
مرحله ساعتگرد



دو بخش، یک مرحله در میان

۲۶۸- گزینه «۴»

(فناطمه، اسخ)

در انتقال از چپ به راست در هر ردیف از الگوی صورت سؤال، طرح سقف ثابت می‌ماند. طرح شکل وسط به پایه می‌رسد و طرح قسمت کمان‌دار، به طرح شکل وسط می‌رسد.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۴»

(عمیر اصفهانی)

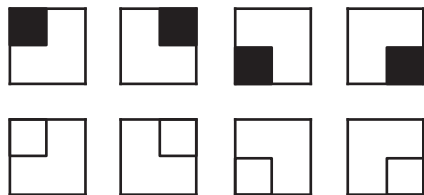
قسمت‌های مشترک ستون‌های چپ و راست در هر ردیف از الگوی صورت سؤال، با ۱۸۰ درجه دوران، در ستون وسط آن ردیف رسم شده است.

(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۴»

(فناطمه، اسخ)

هشت شکل ۲×۲ در هر ردیف در هر ستون از الگوی صورت سؤال دقیقاً یک بار تکرار می‌شود.



(هوش غیرکلامی)

(عمیر اصفهانی)

۲۶۴- گزینه «۲»

نیما و مینا هیچ کدام فرزند نخست نیستند. امین نیز از مینا کوچکتر است، پس فقط مبیناست که ممکن است در جایگاه نخست قرار گیرد. امین در جایگاه چهارم نیست، چرا که از نیما بزرگتر است. مینا نیز در جایگاه چهارم نیست، پس نیماست که چهارمین فرزند خانواده است. امین و مینا، در جایگاه‌های دوم و سوم هستند ولی جایگاه دقیق آنها معلوم نیست.

(هوش ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۱»

(کتاب استعدادتلفیلی هوش کلامی)

پاسخ‌های افراد حاضر در کلاس با هم متفاوت است؛ اما حقیقت یکی است، پس حتماً فقط و فقط یک نفر درست می‌گوید که آن یک نفر نمی‌تواند نفر پنجم باشد، زیرا اگر هیچ‌یک از افراد ورزش نکرده باشند، یعنی هر پنج نفر دروغ گفته و کسی ورزش نکرده است.

اگر نفر اول راست گفته باشد و چهار نفر ورزش کرده باشند، خودش هم که راستگوست ورزش کرده است، یعنی $4-1=3$ نفر دیگر هم باید ورزش کرده و راست گفته باشند، اما این با حرف سه نفر دیگر در تناقض است، پس نفر اول دروغ گفته و ورزش نکرده است. به همین ترتیب ثابت می‌شود افراد دوم و سوم هم دروغ گفته‌اند و ورزش نکرده‌اند. فرد چهارم راست گفته است، خودش تنها شخصی بوده است که ورزش کرده است.

(هوش ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۲»

(عمیر اصفهانی)

تصویر در آینه وارون جانبی و در آب، معکوس است. در دیگر گزینه‌ها جایگاه پاها و یا جایگاه شاخک‌ها عوض شده است.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۴»

(فناطمه، اسخ)

سه الگو در صورت سؤال هست: